1. Sia

$$A = \left\{ (-1)^{n+1} \frac{e^{1/n}}{n} + 1,\ n \in \mathbf{Z}^+ \right\}.$$

Allora

Risp.: $\boxed{A}$: min A$=-e+1$; max A $=\frac{\sqrt{e}}{2}+1$ $\boxed{B}$: inf A$=\frac{\sqrt{e}}{2}+1$; sup A $=e+1$ $\boxed{C}$: inf A$=1$; max A $=e+1$ $\boxed{D}$: min A$=-e+1$; sup A $=1$ $\boxed{E}$: inf A$=-e+1$; sup A $=\frac{\sqrt{e}}{2}+1$ $\boxed{F}$: min A$=-\frac{\sqrt{e}}{2}+1$; max A $=e+1$

---

2. L'insieme degli $z \in \mathbf{C}$ tali che $\left(7z\cdot\overline{z} + |1+z|^2 - 1\right)\overline{z} = 0$ è rappresentato

Risp.: $\boxed{A}$: da una circonferenza $\boxed{B}$: da un punto $\boxed{C}$: dall'intersezione tra una retta e una circonferenza $\boxed{D}$: da una semicirconferenza $\boxed{E}$: da una parabola $\boxed{F}$: dall'unione di una retta e una parabola

---

3. Una delle radici terze del numero complesso $\frac{1}{3}\frac{\sqrt{3}+i}{1-\sqrt{3}i}$ vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\left(\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{1}{2}i\right)$ $\boxed{B}$: $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}+\frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$ $\boxed{C}$: $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}i$ $\boxed{D}$: $\frac{1}{\sqrt[4]{3}}$ $\boxed{E}$: $\frac{1}{\sqrt{3}}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$ $\boxed{F}$: $\frac{1}{\sqrt[3]{3}}\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}+\frac{1}{2}i\right)$

---

4. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{n^{1/n^2}-1}{2\sin^2(\frac{1}{n})\log(n+7)}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: 1 $\boxed{B}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{C}$: 0 $\boxed{D}$: $+\infty$ $\boxed{E}$: $\frac{1}{2}$ $\boxed{F}$: 2

---

5. Sia $\{a_n\}_{n\in\mathbf{N}}$ la successione definita da: $a_0 = 0,\quad a_{n+1} = \sqrt{a_n+1}+1,\quad \forall n \in \mathbf{N}$. Allora

Risp.: $\boxed{A}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = 3$ $\boxed{B}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = 3$ $\boxed{C}$: $\{a_n\}$ è decrescente e $\lim_n a_n = 0$ $\boxed{D}$: $\{a_n\}$ è non decrescente e $\lim_n a_n = 0$ $\boxed{E}$: $\{a_n\}$ è crescente e $\lim_n a_n = +\infty$ $\boxed{F}$: $\{a_n\}$ non è monotona

---

6. Sia f la funzione definita da

$$f(x) = \arcsin\left(\frac{x}{2}\right) + \frac{\sqrt{4-x^2}}{2x}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $dom(f) =]-\infty, 0[\cup]0,+\infty[$ (b) $dom(f) = [-2,0[\cup]0,2]$ (c) f è una funzione pari (d) f è una funzione dispari (e) f ammette la retta di equazione $x=0$ come asintoto verticale (f) f ammette la retta di equazione $y = x+1$ come asintoto obliquo per $x \to +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: b c e $\boxed{B}$: b d e $\boxed{C}$: a d e $\boxed{D}$: a c f $\boxed{E}$: a e f $\boxed{F}$: b d f

---

7. Sia f la funzione definita nell'esercizio n. 6. Delle seguenti affermazioni

(a) $domf' = domf$ (b) f è decrescente in $]0,\frac{1}{2}]$ (c) $\lim_{x\to-2^+} f'(x) = \lim_{x\to 2^-} f'(x)$ (d) f ammette minimo e massimo assoluti (e) $\lim_{x\to 0^-} f'(x) = -\infty$ (f) $\lim_{x\to 0^+} f'(x) = +\infty$

le uniche corrette sono

Risp.: $\boxed{A}$: a c f $\boxed{B}$: a c e $\boxed{C}$: b d e $\boxed{D}$: b c e $\boxed{E}$: b d f $\boxed{F}$: b c d

---

8. Il limite

$$\lim_{x\to 0}\left(\sqrt{\cos(2x)+2\sin x^2}\right)^{\dfrac{1}{\tan(2x^4)}}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: e^6 $\boxed{B}$: $+\infty$ $\boxed{C}$: 6 $\boxed{D}$: $e^{\frac{1}{6}}$ $\boxed{E}$: 0 $\boxed{F}$: $\frac{1}{6}$

---

9. Sia $f : \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}$ la funzione definita da

$$f(x) = \begin{cases} \dfrac{1}{\log|x-1|} & \text{se } x \neq 1,\ x \neq 2 \text{ e } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 1,\ x = 2 \text{ o } x = 0. \end{cases}$$

Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x = 2$ e $x = 0$ sono punti di infinito, $x = 1$ è un punto in cui la funzione è continua $\boxed{\text{B}}$: $x = 2$ e $x = 0$ sono punti di infinito, $x = 1$ è un punto di discontinuità eliminabile $\boxed{\text{C}}$: $x = 2$ e $x = 0$ sono punti di discontinuità eliminabile, $x = 1$ è un punto in cui è continua $\boxed{\text{D}}$: $x = 2$ e $x = 0$ sono punti di discontinuità di seconda specie, $x = 1$ è un punto in cui è continua $\boxed{\text{E}}$: $x = 2$ e $x = 0$ sono punti di discontinuità di seconda specie, $x = 1$ è un punto di infinito $\boxed{\text{F}}$: $x = 2$ e $x = 0$ sono punti di infinito, $x = 1$ è un punto di infinito

---

10. Si consideri la funzione f definita da $f(x) = e^x((x-7)^2 - |x-7| + \frac{1}{2})$.
Allora per f

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $x_0 = 7$ è un punto di cuspide e di minimo relativo $\boxed{\text{B}}$: $x_0 = 7$ è un punto di cuspide e di massimo relativo $\boxed{\text{C}}$: $x_0 = 7$ è un punto di flesso a tangente verticale $\boxed{\text{D}}$: $x_0 = 7$ è un punto angoloso e di massimo relativo $\boxed{\text{E}}$: $x_0 = 7$ è un punto in cui f è derivabile $\boxed{\text{F}}$: $x_0 = 7$ è un punto angoloso e di minimo relativo

---

. . . .

Cognome e nome   Firma

Corso di Laurea: ♢ per l'ambiente e il territorio ; ♢ dell'automazione industriale; ♢ civile;

♢ dell'informazione; ♢ dei materiali; ♢ meccanica.

Analisi Matematica A   15 dicembre 2003   Compito 1

Istruzioni. 1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata e segnare il corso di laurea.
2. SEGNARE nelle due tabelle riportate in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande riportate nel foglio allegato; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = −0.5; risposta non data = 0.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE solo questo foglio.
6. TEMPO a disposizione: 135 min.

Risposte relative ai fogli allegati.

1.	2.	3.	4.	5.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F

6.	7.	8.	9.	10.
A	A	A	A	A
B	B	B	B	B
C	C	C	C	C
D	D	D	D	D
E	E	E	E	E
F	F	F	F	F